ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE 1963 N° 2

ALIMENTATION
DE LA
VACHE LAITIÈRE
AU LIBAN

THÈSE
pour le doctorat vétérinaire

(Diplôme d'Université)

Présentée et soutenue publiquement en Février 1963

devant la

Faculté Mixte de Médecine et de Pharmacie de Toulouse

PAR

WAËL HAIDAR

Né le 10 Janvier 1932, à Bednayel (Liban)

Président : M. ROUX, Professeur à la Faculté de Médecine de Toulouse.

Assesseurs { M. TOURNUT, Professeur à l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse.
M. FALIU, Professeur à l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse.

IMPRIMERIE PARISIENNE
16, Place du Salin, 16
TOULOUSE

1963

ALIMENTATION

de la

VACHE LAITIERE

AU LIBAN

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546522_0063

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE 1963 N° 2

ALIMENTATION
DE LA
VACHE LAITIÈRE
AU LIBAN

THÈSE

pour le doctorat vétérinaire

(Diplôme d'Université)

Présentée et soutenue publiquement en Février 1963

devant la

Faculté Mixte de Médecine et de Pharmacie de Toulouse

PAR

WAËL HAIDAR

Né le 10 Janvier 1932, à Bednayel (Liban)

Président : M. ROUX, Professeur à la Faculté de Médecine de Toulouse.

Assesseurs { M. TOURNUT, Professeur à l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse.
M. FALIU, Professeur à l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse.

IMPRIMERIE PARISIENNE
16, Place du Salin, 16
TOULOUSE

1963

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEUVEN

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

	MM.
Directeur	PONS.
Professeur honoraire	LASSERRE.

PERSONNEL ENSEIGNANT
PROFESSEURS

Première Chaire - Chimie, Physique, Pharmacie ..... GODFRAIN.

Physique et Chimie Biolobique
Pharmacie et Toxicologie

Deuxième Chaire : Anatomie des Animaux domestiques PAVAUX.

Anatomie descriptive - Extérieur
Anatomie appliquée

Troisième Chaire : Physiologie, Thérapeutique ..... LE BARS.

Physiologie
Thérapeutique et Pharmacodynamie

Quatrième Chaire : Histologie, Anatomie Pathologique LOMBARD.

Histologie et Embryologie
Anatomie Pathologique

Cinquième Chaire : Inspection et Contrôle des Denrées Alimentaires ..... LABIE.

Inspection des Viandes
Inspection du Lait

Sixième Chaire : Parasitologie ..... BRIZARD.

Zoologie appliquée
Parasitologie externe
Parasitologie interne
Clinique

Septième Chaire : Pathologie médicale des équidés et des carnivores ..... DARRASPEN.

Pathologie médicale des équidés et carnivores
Législation vétérinaire
Clinique

Huitième Chaire : Pathologie médicale du bétail et des animaux de basse-cour ..... TOURNUT.

Clinique externe

Neuvième Chaire : Pathologie chirurgicale ..... PUGET.

Technique chirurgicale
Pathologie chirurgicale
Clinique

Dixième Chaire : Pathologie de la Reproduction ..... BERTHELON.

Pathologie de la Reproduction
Obstétrique
Clinique

Onzième Chaire : Pathologie des Maladies Contagieuses SAURAT.

Microbiologie - Immunologie
Maladies contagieuses - Police sanitaire

Douzième Chaire : Zootechnie ..... PONS.

Ethnologie
Hygiène
Zootechnie
Economie Rurale

Treizième Chaire : Alimentation ..... FALIU.

Botanique appliquée
Agronomie
Alimentation

CHEFS DE TRAVAUX

Maladies Contagieuses	LAUTIE, Agrégé.
Pathologie Médicale - Législation Vétérinaire	LESCURE, Agrégé.
Pathologie chirurgicale	CAZIEUX.
Pathologie de la Reproduction	ROYAL.
Chimie	MILHAUD.
Physiologie	FARGEAS.

COURS COMPLEMENTAIRES
CHARGES D'ENSEIGNEMENT

Radiologie	AUVERGNAT.
Droit vétérinaire	LINON.
Botanique	MORQUER.
Pisciculture	SECONDAT.
Agronomie	BRISEBOIS.
Economie Rurale	MONTANE DE LA ROQUE.

La Faculté et l'Ecole déclarent n'être pas responsables des opinions émises par les candidats (délibération de la Faculté en date du 10 mai 1891 et du Conseil de l'Ecole, en date du 13 juin 1924).

A NOTRE REGRETTE PERE

A NOTRE MERE

Qui, par ses sacrifices soutenus, nous a montré jusqu'à quel degré pouvait arriver un véritable amour maternel.

Remerciements sincères.

Reconnaissance filiale.

A NOS FRERES ET SŒURS

Nos remerciements pour tous les sacrifices endurés pour que nous réussissions.

A MA FIANCEE

Pour l'aide qu'elle nous a apporté dans notre travail, nos remerciements sincères, notre profond amour.

A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR ROUX

de la Faculté de Médecine de Toulouse

Qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence de cette thèse.

En témoignage de respectueuse reconnaissance.

A NOTRE JURY DE THÈSE :

A MONSIEUR LE PROFESSEUR FALIU

de l'Ecole Vétérinaire de Toulouse

Qui nous a guidé avec une bienveillante sollicitude au long de notre travail.

Notre vive gratitude.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR TOURNUT

Qui nous a fait l'honneur de participer à notre Jury de Thèse.

Le témoignage de notre respect et de notre gratitude.

A TOUS NOS MAITRES
DE L'ECOLE VETERINAIRE DE TOULOUSE

A MES AMIS

A MES CONFRERES

INTRODUCTION

Grâce aux travaux de sélection et de nutrition menés simultanément, un résultat spectaculaire a été réalisé en matière de production animale. L'unité de production agricole, qui, autrefois en Europe, nourrissait à peine une famille, est devenue actuellement capable de fournir des matières premières à l'industrie alimentaire.

Au Liban, où l'agriculture représente la ressource essentielle de l'économie du pays, l'unité de production agricole est restée loin de suffire aux besoins de l'exploitant. Ainsi, les agriculteurs ont dû abandonner la campagne pour la ville.

Cette situation est due à l'absence, presque totale, d'exploitations intégrées comportant à la fois des cultures et de l'élevage. Ce qui fait que le bétail est insuffisamment nourri, la production animale reste trop faible et sans organisation.

Les raisons, qui viennent d'être exposées, montrent qu'une amélioration de l'alimentation aura des incidences très variées. Elle devra donc être considérée comme une partie importante de chacun des programmes de modernisation de l'agriculture et du développement économique du pays.

L'intérêt porté à l'élevage des vaches laitières au Liban est très récent. Mais, le problème que pose l'alimentation de ces animaux, n'a été le sujet d'aucune étude. Ainsi, nous nous sommes imposé la tâche de rechercher les moyens qui pourront améliorer l'alimentation de nos vaches laitières et d'en accroître la production.

Des difficultés considérables ont dû être surmontées (absence de bibliographie, imprécision ou manque de statistiques, variations quantitatives et qualitatives des aliments distribués selon les fermes, impossibilité d'avoir des renseignements précis). Tout celà nous a imposé plusieurs déplacements pour nous faire une idée aussi exacte que possible.

Nous souhaitons avoir réussi à être utile. En espérant que ce travail inaugure une série d'autres travaux qui contribueront tous à relever l'élevage au rang qu'il doit occuper dans une agriculture moderne.

Chapitre Premier

LE MILIEU PHYSIQUE

I. — Situation géographique

Le Liban est compris entre les 33°22' et 36°46' de latitude Nord et entre les 33° et 34° de longitude Est, comptés à partir du Méridien de Paris. Il est limité au Nord et à l'Est par la Syrie, au Sud par la Jordanie et la Palestine et à l'Ouest par la Méditerranée. Sa superficie est de 10 200 km², sa longueur est de 170 km du Nord au Sud, tandis que sa largeur varie entre 25 et 50 km.

II. — Traits physiques

A. - Le relief.

De l'Ouest à l'Est, nous avons successivement :

La Frange Côtière :

C'est une étroite frange qui s'étend du Nord au Sud. Elle est limitée à l'Ouest par la mer et à l'Est par la montagne du Liban. C'est une plaine (sahel) de cultures florissantes.

La Montagne du Liban :

L'altitude de cette montagne s'accroît du Sud au Nord. Elle dépasse 2 000 m au-delà de la cluse Leitani (fleuve) et atteint 2 600 m à « Sanin » ; puis nous avons des croupes de 2 900 m avec le point culminant à 3 066 m. Après, l'altitude diminue brusquement vers la fosse de Naher el Kebir.

Le Bekaa :

C'est une vaste dépression couverte d'un manteau alluvial qui présente de grandes variétés. Au Nord de Baalbek, le sol n'est formé que d'épais conglomérats perméables et pauvres. Au Sud de Baalbek, nous avons une terre rougeâtre, épaisse et fertile où le Leitani développe ses méandres ombragés de peupliers au milieu des champs cultivés.

L'Anti-Liban ou Haramoun :

Ces montagnes se dressent comme une muraille qui domine à 2 000 m le Bekaa.

B. - Hydrographie.

Le Liban est incontestablement le château d'eau du Moyen-Orient. C'est le dessèchement général de la région qui rend depuis la dernière période pluviale le fait moins apparent. Les grandes rivières qui s'écoulaient vers l'Ouest n'étant plus reconnaissables maintenant qu'à leurs traces morphologiques.

Nous verrons successivement :

Les torrents côtiers,

L'Oronte supérieur,

Le Leitani.

1° *Les torrents côtiers :*

Ce sont des petites rivières d'une longueur de 30 km, gorgées d'eau en hiver, certaines se dessèchent complètement en été.

Les principales sont :

Noms de Fleuves	*Longueurs en km*	*Débit des sources*
Naher el Kébir	58	0,3 m³/seconde
Naher Bared	24	0,3 »
Naher Abou Ali	42	0,3 »
Naher Beyrouth	23	0,3 »
Naher Aouali	48	0,13 »
Naher Hasbani	21	0,37 »

2° *L'Oronte supérieur :*

C'est un véritable fleuve. Mais, seule sa section amont se trouve au Liban. Il ne draîne en effet qu'une faible partie du Békaa septentrional.

3° *Le Leitani :*

Il a 170 km de longueur. C'est la rivière la plus importante, elle draîne la moitié méridionale du Bekaa. Son bassin est très allongé, limité au Nord par le seuil de

Baalbek, il se rétrécit au Sud où il ne dépasse pas 4 km de largeur.

S'il est vrai, qu'en hiver, le Liban est le pays des Nahers, qui se forment par le ruissellement des pluies dans les oueds, par contre, en été, c'est malheureusement une dessication générale. Un trait commun à tous les cours d'eau du Liban, la courbe des débits mensuels reproduit celle des pluies et présente comme elle, un maximum et un minimum unique.

C. - Les climats.

Peu de régions associent sur un espace aussi restreint autant de climats différents que le Liban. La triple influence de la mer, de la latitude et du relief sur le climat le diversifient à tel point qu'on en trouve cinq variétés :

Le climat Méditerranéen humide du littoral :

C'est un climat humide où l'influence de la mer est prépondérante, elle uniformise les températures, et contribue à maintenir le littoral dans une atmosphère d'étuve qui n'est pas défavorable aux cultures sèches (céréales) ou irriguées (bananiers, orangers, citronniers et légumes).

Le climat Méditerranéen humide de type montagnard :

Il se traduit par une baisse de température avec forts écarts diurnes. Le gel est fréquent en hiver au-dessus de 1 000 m. Plusieurs chutes de neige sont enregistrées au-dessus de 1 500 m, et ce n'est qu'à la fin du mois de mars, après la fonte des neiges qu'on peut labourer le sol.

Le climat Méditerranéen continental :

Il se traduit par une température toujours inférieure à 10°, la neige et le gel sont de règle en hiver. L'été se caractérise par une intense luminosité.

Le climat Syrien et Saharien :

Dans le Bekaa méridional on note une grande aridité, l'air est surchauffé avec formation de tourbillons qui se forment sous l'influence d'un coup de vent local.

Dans le Bekaa septentrional, le ciel est bleu 8 à 10 mois par an. La luminosité est grande et la chaleur est intense en été. Malgré celà l'air est léger. La gelée et la neige sont loin d'être inconnues en hiver.

Eléments du climat :

1° *La température :*

Elle est sous l'influence de la mer et du relief.

— Sur la côte :

La température moyenne est de 20°.

Au mois le plus froid on a : 13° a Beyrouth, 13°2 à Tripoli.

Au mois le plus chaud on a : 27° à Beyrouth, 27°4 à Tripoli.

Le minima extrême peut aller jusqu'à 0°4 et le maxima extrême est de 44°8.

— Dans la montagne :

Les variations de température sont fonction de l'altitude. En général, il y a baisse de 0°6 par 100 m d'altitude.

— Dans le Bekaa :

La continentalité s'affirme, les moyennes annuelles sont faibles à cause de l'altitude (950 m).

On a noté :

	Moyenne	*Maximum*
Rayak	14°6	32°7
Ksara	15°3	30°

2° *L'humidité :*

— Sur le littoral :

L'humidité est forte toute l'année, le degré hygrométrique varie entre 65 et 72. Il n'est jamais inférieur à 57.

— Dans le Bekaa :

Le degré hygrométrique est loin d'être le même, on a noté :

	Moyenne	*Maximum*	*Minimum*
Rayak	54	77	36
Ksara	58	78	44

3° *Les vents :*

— En hiver :

La Méditerranée se trouve entre deux anticyclones parallèles, celui de Sibérie et celui des Açores, elle constitue une zone de dépression.

Les basses pressions cyclonales balayent l'Atlantique de l'Ouest vers l'Est et abordent le Levant de plein fouet. Le Liban leur doit toutes ses précipitations pluvieuses.

— En été :

La circulation atmosphérique dévie à cause du surchauffement de l'Asie et la pression baisse. La traversée rapide de la Méditerranée du Nord au Sud ne suffit pas pour charger l'air d'humidité.

4° *Les précipitations :*

Le rapport est étroit entre les précipitations et le relief. En effet, la pluviosité diminue de l'Ouest vers l'Est. Alors que la côte reçoit 800 à 900 mm de moyenne annuelle, l'intérieur du pays ne reçoit plus que 200 mm. Les montagnes forment une barrière presque totale à l'avancée de l'air vers l'intérieur.

En dehors de la période pluvieuse qui s'étend de janvier jusqu'à mars, où il pleut un jour sur deux, c'est le beau temps qui règne. La sécheresse est totale du mois de juin jusqu'en septembre.

A Beyrouth, le total annuel des jours de pluie est de 76 jours. Il est de 65 à Rayak.

Une autre caractéristique de la pluviosité est sa grande irrégularité.

III. — Végétation et cultures

Les montagnes du Liban étaient extrêmement boisées jusqu'à des altitudes élevées. Les forêts étaient denses, impénétrables, mais, actuellement, elles sont décharnées et ne laissent apparaître la plupart du temps, que des paysages rocheux qui avaient été à l'origine recouverts d'un ample manteau végétal.

On note la présence de prairies naturelles et artificielles.

A. - Les prairies naturelles.

Elles sont réparties sur les montagnes et sur des terrains non cultivables, dont la superficie ne dépasse pas 7 000 ha. Elles constituent des pâturages assez médiocres pour les bovins, mais les ovins et les caprins peuvent en tirer surtout au printemps, une bonne partie de leur alimentation. En été, le soleil et la sécheresse ne laissent à la place de ces prairies, qu'un terrain sec et aride.

Les plantes les plus fréquentes dans ces prairies sont les suivantes :

Dans la famille des Graminées :

Le Brome des prés, le Dactyle aggloméré, le Raygrass, la Fléole, la Houlque laineuse, le Fromental, le Paturin des prés, les Vulpins et les Chiendents.

Dans la famille des Légumineuses :

Le Réglisse, le Sainfoin commun ou Esparcette, les Ajoncs, les Lupins et le Fénugrec.

B. - Les prairies artificielles.

Sachant que la sécheresse dure six à sept mois par an, ces prairies ne peuvent donc être cultivées que sur un terrain irrigué. La superficie totale des terres irriguées destinées à l'agriculture est de 44 000 ha. Ces terrains sont presque complètement destinés aux cultures des légumes, céréales et des arbres fruitiers. Ce sont donc de rares parcelles disséminées dans certaines grandes propriétés qui sont cultivées en prairies pour la production d'herbe et de fourrage, qui sont d'ailleurs le plus souvent destinés aux chevaux de course.

On cultive souvent un mélange de graminées et de légumineuses, ce qu'on appelle l' « Assileh » (mélange d'orge, d'avoine, de fèves, de gesse et de vesce). Ces plantes sont fauchées à la floraison au mois de mai.

La fève, la féverolle, la lentille, les vesces, le pois chiche sont cultivés pour leurs graines, rarement récoltés en fourrage. Ce sont donc la luzerne, le trèfle et le sainfoin qui fournissent le fourrage vert durant la période sèche. Mais, malheureusement, ils ne sont cultivés que sur un espace resteint dont l'étendue est fonction de la pluviosité qui conditionne à son tour l'irrigation.

Le sainfoin commun ou esparcette doit être particulièrement retenu, car, il se montre spécialement adapté aux climats chauds et aux sols calcaires et secs.

C'est la luzerne, plante fourragère par excellence, qui fournit un très bon fourrage vert. Elle doit attirer l'attention de l'éleveur pour trois raisons :

— Elle donne une moyenne de 6 coupes par an ;

— Ses longues racines puisent l'eau du sous-sol, donc elle est moins exigeante en eau ;

— C'est une plante à longue vie et qui nécessite peu de soins.

L'excès de consommation de luzerne jaune et verte peut provoquer des accident de météorisation. Tandis que le fourrage sec, consommé en excès, irrite l'intestin. D'où la nécessité de surveiller l'alimentation et de donner un aliment grossier, de la paille, par exemple, avant de mettre les vaches au pâturage.

Le trèfle violet et le trèfle de Perse sont aussi cultivés, le premier ne donne que deux coupes, le second peut en donner trois ou quatre. Ils peuvent provoquer les mêmes accidents que la luzerne.

Le maïs cultivé dans un terrain fertile et irrigué donne un bon rendement. On le cultive pour les grains, mais, depuis quelques années, il est entré dans l'alimentation animale sou forme d'ensilage. C'est un bon aliment de base qui, additionné à un concentré, augmente l'appétit, et remplace l'aliment vert qui manque souvent.

L'avoine est peu cultivée au Liban, peut-être à cause de sa propriété échauffante.

Par contre, l'orge est le plus cultivé après le blé, ceci à cause de son grand rendement.

Le pois chiche, la vesce et la gesse, fourrages souvent associés aux céréales, mais sont plus souvent cultivés pour

les graines. Leur paille sèche, broyée, donne le « Tibn » de légumineuses.

Si, en France, la betterave constitue dans certaines régions l'aliment aqueux, par excellence, de la vache laitière, au Liban, on a presque négligé cette ressource et ce n'est que récemment que la pulpe de betterave est entrée dans l'alimentation de nos vaches.

Chapitre II

LES RACES BOVINES LAITIERES

Les races du pays ont été mal étudiées. C'est ainsi que le nom d'une race change d'une région à l'autre. La sélection n'est pratiquée que rarement et le croisement ne suit aucune règle.

Nous envisagerons dans cette étude :

— Les races importées ;
— Les races du pays ;
— Les Bandouks ou « croisées ».

I. — Les races importées

A. - La race Hollandaise.

Les caractères ethniques de cette race sont bien connus. C'est pourquoi nous ne les décrirons pas. L'importation de ces animaux est directe depuis leur pays d'origine.

La Hollandaise a maintenu au Liban sa réputation de bonne laitière. Elle a attiré l'attention de nos éleveurs.

Mais, comme son prix d'achat est élevé, ceux-ci ont eu recours à l'insémination artificielle et au croisement pour améliorer les races locales. C'est ainsi qu'on a obtenu des variétés, des métis qu'on appelle au Liban, les « Bandouks » et qui constituent actuellement la majorité de notre cheptel.

La vache Hollandaise, bien alimentée, donne dans notre pays, une moyenne de 4 000 à 5 000 kg de lait par lactation. Parfois, ces chiffres sont largement dépassés, ce qui est le cas pour les quarante vaches de la Station de Recherches Agronomiques de Terbol, qui ont donné une moyenne de 6 323 kg de lait en 1961. La teneur de ce lait en matières grasses est de 3,5 %.

B. - La race Normande.

Elle a été importée de France, mais, malheureusement, cette race n'existe plus comme race pure au Liban.

C. - La race de Jersey.

Elle est importée d'Amérique, son rendement moyen en lait est de 2 000 à 3 000 kg. Son lait est riche en beurre qui est très apprécié pour son arôme et sa couleur. On a croisé cette race avec les races locales pour améliorer la teneur de leur lait en matières grasses.

D. - La race Brune des Alpes.

C'est une race récemment importée. Nous ne disposons pas encore de renseignements sur son comportement au Liban.

II. — Les races du pays

A. - La race de Damas ou Chemie.

Comme son nom l'indique, cette race est importée de Syrie. Mais, actuellement, elle se trouve un peu partout au Proche-Orient.

1° *Caractères :*

Cette race appartient au type du Zébu. La vache n'a pas de bosse, mais, le taureau, dans une proportion de 15 à 20 % en présente une.

Type :

Subconcave, longiligne, eumétrique.

Taille et poids :

C'est une race de grande taille. Elle est d'une moyenne de 140 cm au niveau du garrot. Sa longueur occipito coccygienne est de 190 cm.

Son poids varie entre 350 et 500 kg.

Tête :

Allongée et étroite, le chignon est proéminant, les orbites ne sont pas saillantes, mais le front n'est pas tout à fait plat. Les oreilles sont longues et pointues, les yeux vifs.

Cornes :

Elles sont très courtes, insérées haut et sans direction précise ; elles sont dirigées de côté, tantôt vers le haut, tantôt vers le bas.

Encolure :

Elle est longue et étroite et porte des plis fins. Le fanon est bien développé.

Tronc :

Etroit et maigre, les os sont saillants. La ligne du dessus est plus surélevée à la croupe qu'au dos et au garrot. La poitrine est étroite, pas assez haute, mais elle est profonde. Les côtes sont larges et les espaces intercostaux un peu étendus.

La croupe est petite, étroite, maigre, ses muscles donnent l'impression d'être émaciés.

Mamelle :

Assez développée, elle tombe en arrière entre les cuisses. Elle est couverte d'un poil court et fin. Sa peau est fine et douce, les veines mammaires sont bien développées.

Queue :

Elle est attachée haut, mais n'est pas relevée à sa base. Elle est assez longue et garnie d'un beau toupillon.

Membres :

Ils sont longs, très fins et grêles.

Robe :

Sa couleur est rouge, mais elle peut être brune, brun foncé ou noir parfois. Le mufle et le toupillon sont toujours noirs, les cornes grises à pointe noire.

Peau :

Elle est souple et mobile. Sa couleur est rouge, brune ou noire. Le poil est fin, court, doux et brillant.

2° *Répartition géographique :*

Originaire d'Egypte, introduite en Syrie en 1832-1840, durant l'expédition d'Ibrahim Pacha.

Actuellement, elle se trouve partout au Liban, mais surtout dans le Bekaa et au Sud du pays.

3° *Aptitudes* :

C'est une bonne race laitière. Si, dans des conditions médiocres, elle ne donne que 2 500 à 3 000 kg de lait par lactation de 9 mois, les mêmes vaches, soumises à une alimentation appropriée, donneront 3 000 à 4 000 kg de lait.

Leur lait est riche en matières grasses, en effet, le taux de 4 % est souvent dépassé.

B. - La race Baladi.

C'est la race du pays. Elle est très répandue au Liban. Selon le lieu, elle a pris des noms différents. Ainsi, c'est la Jabali (mot Arabe qui signifie : Montagne), dans les hautes montagnes, et, sur la côte, c'est la race de Beyrouth.

A notre avis, ce sont des variétés d'une même race et elles ont les mêmes caractères ethniques avec la seule différence que la Jabali est moins développée que la Baladi.

1° *Caractères :*

Type :

Concaviligne, mélioligne, ellipométrique.

Taille moyenne :

120 à 125 cm.

Poids moyen :

150 à 200 kg pour la Jabali et 300 à 350 kg pour la Baladi.

Tête :

Longue et assez large, le chignon est proéminent et parfois arrondi, les oreilles sont longues, pointues, les yeux grands et doux.

Cornes :

Elles sont assez grandes, elles se dirigent en dehors et reviennent en avant du front. Certaines sont sans cornes.

Encolure :

Elle est assez longue et bien développée, possédant des plis fins, Le fanon est bien descendu.

Tronc :

La conformation varie selon le lieu d'élevage. Les animaux du Sud du pays sont plus petits, moins lourds.

La ligne du dos est assez droite, la poitrine développée, le ventre aussi, de même que la croupe qui en plus est bien musclée.

Mamelle :

Elle est plus petite que chez la « Chemié », sa peau est fine, les veines mammaires sont assez importantes.

Queue :

Longue, garnie d'un toupillon.

Membres :

Forts, bien construits.

Robe :

Couleur rouge, marron, parfois elle est beige, plus rarement brune ou noire.

Le dos, la partie supérieure du tronc, les membres au-dessous du genou et du jarret sont toujours de couleur plus foncée.

2° *Aptitudes laitières :*

Moins prononcées que chez celle de Damas. La moyenne de production de cette race est de 2 500 à 3 000 kg de lait. Le taux en matières grasses est élevé : 4,2 %.

C. - La race Badaoui ou d'Al Joulan.

C'est une autre race Syrienne, très répandue au Liban à cause de ses aptitudes mixtes au travail et qui ne donne que peu de lait : 1 000 à 1 500 kg par an.

En résumé les principaux caractères de cette race sont :

Taille :

Petite, inférieure à 115 cm au garrot.

Poids :

200 kg en moyenne.

Robe :

Pie noire à tâches réparties irrégulièrement.

Peau et Muqueuses.

Blanches.

III. — Les Badouks ou races croisées

Ce sont le résultat de croisement, soit des différentes races locales entre elles, soit des races locales avec les importées.

A. - Croisements entre les différentes races locales.

Les Métis résultant de croisements des races locales entre elles, sont très variables.

L'animal, type de chaque variété n'est pas bien connu. Ceci provient de ce que les croisements effectués sont restés jusqu'à présent, pour ainsi dire, empiriques.

En effet, le but du croisement était plutôt de féconder la vache sans trop se soucier de notion de races et sans rechercher des aptitudes meilleures.

Ainsi, on a obtenu des Bandouks résultant du croisement de la race Chemié avec la race Baladi. Ces animaux

ont des caractères intermédiaires. Ils rassemblent, en effet, la bonne aptitude laitière de la Chemié et la résistance aux maladies de la Baladi.

A noter aussi, le Bandouk résultant du croisement Chemié avec Al Joulan ou Baladi avec Al Joulan et enfin le croisement de ces Bandouks entre eux.

B. - Croisements des races locales avec les races importées.

La réputation mondiale de la Hollandaise et le bon résultat donné par cette race au Liban ont séduit l'éleveur Libanais qui a commencé à s'intéresser à l'amélioration des aptitudes laitières de son cheptel.

Le Ministère de l'Agriculture pour l'encourager lui a offert une assistance technique pour pratiquer l'insémination artificielle.

C'est ainsi qu'actuellement les bandouks Hollandaises constituent la majorité du cheptel au Liban.

Nous ne possédons pas de renseignements très précis sur ces métis, mais, en général, ils ont le tronc plus développé, plus large et plus haut que les races locales. La ligne du dos est devenue droite, le poids vif s'est accru jusqu'à 400 à 450 kg en moyenne. Le poids du veau, à la naissance, qui était de 10 à 15 kg pour les races locales, est passé de 18 à 20 kg pour ces métis. La robe ressemble à celle de la Hollandaise, elle est pie avec un répartition irrégulière des taches.

Un changement de tempérament est à noter : les metis sont plus calmes, et plus précoces, l'accouplement des génisses se fait de 18 à 20 mois, au lieu de 30 mois.

L'augmentation de la production laitière est nette mais varie en fonction des aptitudes laitières de la race d'origine.

Telles sont nos races laitières, elles ont de bonnes aptitudes et pour obtenir un rendement meilleur, il suffit de bien les alimenter et d'améliorer leurs conditions d'entretien.

Chapitre III

ALIMENTATION DE LA VACHE LAITIERE AU LIBAN

La production laitière d'une vache dépend essentiellement de deux ordres de facteurs :

— Les potentialités héréditaires de l'animal, or, nous avons vu qu'au Liban, les essais d'amélioration de la production laitière par la génétique sont trop récents pour qu'on puisse déjà juger de leur efficacité ;

— Les conditions du milieu (température, habitat et surtout alimentation) permettent à l'animal de réaliser ses possibilités héréditaires. Mais, l'amélioration rapide des qualités héréditaires du cheptel, si elle n'est pas précédée par un accroissement quantitatif et qualitatif de l'alimentation, risque d'entraîner des désordres fort graves dont l'effet majeur est de compromettre la durée d'existence utile des animaux et de réduire leur productivité.

Afin de répondre au souci d'améliorer la production laitière dans notre pays, nous avons choisi ce sujet de thèse sur l'alimentation, avec l'espoir d'éclairer la voie devant nos éleveurs qui, le plus souvent, ignorent les notions les plus élémentaires d'une alimentation méthodique, ni excessive, ni déficitaire. Certains éleveurs éclairés, par contre, ont obtenu un bon rendement laitier et leurs fermes sont bien entretenues. Mais, hélas, ceux-ci ne représentent qu'une faible minorité.

C'est ainsi que nous avons à étudier :

— L'alimentation de la vache laitière chez les particuliers ;

— L'alimentation de la vache laitière dans les grandes fermes.

I. — Alimentation de la vache laitière chez les particuliers.

En général, ces éleveurs se soucient peu du problème de l'alimentation des 4 à 5 vaches qu'ils possèdent. Ils suivent une ancienne routine. Ils approvisionnent leurs étables d'une quantité de paille de blé broyée (« tibn »), avec un peu d'orge, parfois du son de blé.

D'ailleurs, l'alimentation peut changer selon les récoltes à la ferme, selon les fluctuations du marché des céréales, comme elle varie d'une saison à l'autre. C'est ainsi qu'au printemps, les vaches pâturent toute la journée dans les prés de la commune. Ces prés sont destinés à tous les animaux du village, bovins, ovins, caprins ou equidés. Ces pâturages sont rapidement épuisés et les

animaux rentrent à l'étable pour retrouver leur alimentation habituelle, composée de « tibn » et d'une céréale. Cependant, durant le printemps on continue à pouvoir leur procurer plus ou moins d'aliment vert, qu'on récolte, soit d'une prairie artificielle (assileh), soit au bord des sources et des rivières. Mais, dès le début de l'été le soleil brûle l'herbe et la sécheresse règne plus de six mois. Pendant ce temps, ainsi qu'en hiver, les animaux restent en stabulation entravée et ne sortent de l'étable que pour aller s'abreuver à une source voisine, une fois le matin et une fois le soir.

Plus de neuf mois par an, les animaux restent enfermés dans une misérable étable, qui est, en général, bâtie en briques crues, parfois en pierres. Les murs restent nus ou sont couverts d'une couche d'argile. Le sol de l'étable est en terre battue, rien n'isole l'animal de la terre que son fumier, car la paille est utilisée pour l'alimentation.

Les règles les plus élémentaires de l'hygiène sont rarement respectées. On se soucie peu de voir pénétrer les rayons du soleil dans les étables, ce qu'on cherche plutôt, c'est l'ombre, peut-être parce qu'il fait chaud à l'extérieur. Quant à l'air et à la lumière, il peut y en avoir peu ou trop, tout dépend du hasard, car la notion de l'orientation de l'étable est soit ignorée, soit négligée. Le fumier reste plusieurs mois sous les animaux, créant ainsi une humidité et une fermentation qui sont à l'origine des maladies et surtout des affections podales et mammaires, le vétérinaire n'est appelé que pour les cas extrêmement graves.

Après cette vue d'ensemble sur l'alimentation et l'élevage chez les particuliers, nous allons étudier la ration

et calculer, d'après nos résultats d'analyses, les apports qu'elle fournit, puis comparer les apports avec les besoins pour en tirer une conclusion pratique.

A. - La ration.

Le rationnement est complètement ignoré chez nos éleveurs. Ils nourrissent leur bétail trois fois par jour. Les heures des repas ne sont qu'approximatives. En général, les rations sont distribuées le matin, vers midi et le soir. On donne par vache laitière et par jour, 5 à 6 kg d'orge et 8 à 9 kg de « tibn ». Parfois, on mélange orge et son de blé, son de blé et fèves en proportions variables. Mais, c'est l'orge qui est le plus souvent utilisé. La même ration est distribuée à toutes les vaches et on néglige souvent l'éventuel besoin de gestation ou le besoin supplémentaire qu'exige une forte production laitière.

Nous prendrons pour exemple une ration moyenne de 6 kg d'orge et de 8 kg de « tibn » et nous calculerons les apports de cette ration en énergie, en protéines digestible, en calcium et en phosphore.

	6 kg d'orge	*8 kg de paille de blé*	*Totaux*
Energie (UF) . .	6	0,20 × 8 = 1,6	7,6
Prot. dig	80 × 6 = 480 g	»	480 g
Calcium (g) . . .	0,9 × 6 = 5,4	2,1 × 8 = 16,8	22,8
Phosphore (g) .	4 × 6 = 24	8	32
$\frac{Ca}{P}$	0,23	2	0,68

Calcul de l'Encombrement :

On admet actuellement que le poids en matières sèches de la ration ne doit pas dépasser 2 à 3 % du poids vif de l'animal.

	Matières sèches
6 kg d'orge	0,88 × 6 = 5,28
8 kg de paille	0,90 × 8 = 7,20
	13,48 kg

Nous obtenons donc 13,48 kg, alors que le maximum admis pour une vache de 400 kg est de 12 kg de matières sèches.

B. - Besoins théoriques de la vache en lactation.

Nous prendrons une vache moyenne de 400 kg donnant 10 kg de lait par jour à 4 % de matières grasses.

1° *Besoin d'entretien :*

a) *En énergie :*

On admet actuellement que ce besoin est de 0,5 UF par 100 kg du poids vif de l'animal, plus un coefficient 1,5. Donc pour l'entretien, il lui faut : 1,5 + 0,5 × 4 = 3,5 UF.

b) *En protéines digestibles :*

On admet qu'il faut 0,6 g de protéines digestibles pour 1 kg du poids vif de l'animal, d'où le besoin d'entretien : 0,6 × 400 = 240 g.

c) *En calcium et phosphore :*

On admet qu'il faut 1,8 g pour 100 kg du poids vif du calcium et 2,2 g de phosphore. Il lui faut donc :

$1{,}8 \times 4 = 7{,}2$ g de calcium

$2{,}2 \times 4 = 8{,}8$ g de phosphore.

2°. *Besoin de la lactation :*

a) *En énergie :*

Ce besoin est de 0,4 UF par kg de lait. Donc, il lui faut : $0{,}4 \times 10 = 4$ UF.

b) *En protéines digestibles :*

Ce besoin est estimé de 60 g de protéines digestibles par 1 kg de lait ; il faut donc : $60 \times 10 = 600$ g.

c) *En calcium et en phosphore :*

Ce besoin est de 2,2 g de calcium et de 1,5 de phosphore. Il faut donc :

$2{,}2 \times 10 = 22$ g de calcium

$1{,}5 \times 10 = 15$ g de phosphore.

3° *Somme de ces deux besoins ou besoin total :*

Besoins en :	*Besoins d'entretien*	*Besoins pour Prod. de 10 kg de lait*	*Totaux*
Energie (UF) . .	3,5	4	7,5
Prot. dig. (g) . .	240	600	840
Calcium (g) . . .	7,2	22	29,2
Phosphore (g) ..	8,8	15	23,8

En comparant les résultats obtenus, on a :

	Energie en UF	*Prot. dig. en g*	*Calcium en g*	*Phosphore en g*
Besoins	7,5	840	29,2	23,8
Apports	7,6	480	22,8	32

C. - Conclusion.

Dans ce cas pris comme exemple et qui représente les conditions moyennes, nous pouvons remarquer que :

— Le besoin énergétique est satisfait ;

— Il y a carence très nette en protéines digestibles (facteur limitant de la production laitière) ;

— Il y a carence en calcium et excès en phosphore. Par conséquent, il y a déséquilibre phospho-calci-

que avec un rapport $\frac{Ca}{P} = 0,68$;

— La ration a un coefficient d'encombrement excessif.

Il est utile de noter quelques observations cliniques recueillies auprès de nos confrères qui exercent leur métier au Liban.

La majorité de nos vétérinaires se plaignent du grand nombre de cas de fièvres vitulaires, d'indigestions du rumen et du feuillet, quand le coton non décortiqué entre dans les rations, de certaines carences et de cas de frigidité.

Bien que, scientifiquement, rien n'affirme que la fève augmente la sécrétion lactée, nos éleveurs confirment que l'addition de fèves à la ration améliore la sécrétion lactée. A notre avis, nous pouvons expliquer la cause de la fièvre vitulaire par la carence en calcium et le déséquilibre phospho-calcique. L'encombrement étant au maximum de tolérance explique bien les cas fréquents d'indigestion. Les fèves étant riches en protéines, elles fournissent à la vache un élément nécessaire pour fabriquer le lait, élément qui manquait dans les rations précédentes. C'est donc l'apport de protéines qui améliore la production lactée et non pas les fèves.

II. - Alimentation de la vache laitière dans les grandes fermes.

Les grandes fermes au Liban appartiennent à des riches particuliers qui pratiquent l'élevage des vaches laitières. Ces éleveurs sont en général éclairés. Ils veillent à assurer à leur bétail le soin nécessaire et n'hésitent pas à recourir aux conseils du vétérinaire ou à ceux d'un technicien de l'alimentation pour établir les rations de leur

bétail. L'amélioration du rendement de l'élevage est leur essentiel souci.

D'une façon générale, ces fermes copient la Station de Recherches Agronomiques à Terbol qui étudie la question de l'amélioration de la production. C'est pourquoi, nous prendrons celle-ci comme exemple pour notre étude et nous recourrons aux chiffres publiés dans son rapport annuel pour montrer les progrès réalisés durant les dernières années, rien que par une alimentation rationnelle.

Sur des vaches Hollandaises, vivant dans le même milieu, recevant les mêmes soins, seulement par changement de rations, on a obtenu d'une année à l'autre, les résultats suivants :

Années	*Production moyenne de la vache en kg*
1954	3 704
1955	3 948
1956	3 490
1957	3 670
1958	2 886
1959	3 860
1960	5 510
1961	6 323

Comme le meilleur rendement est celui de 1961, nous étudierons la ration qui a été distribuée cette année-là et qui a permis une telle amélioration de la production laitière et nous étudierons par la suite la rentabilité d'une telle alimentation. Nous commençons d'abord par une description sommaire du milieu où vit l'animal et de l'hygiène dont il est entouré.

A la ferme de Terbol, les 40 vaches Hollandaises, importées directement de leur pays d'origine, vivent en stabulation libre. C'est une juxtaposition d'installations spécialisées leur assurant : une aire de repos, une aire d'exercices, une salle de traite qui sert en même temps de salle d'alimentation et un abri qui les protège contre les vents froids et pluvieux de l'hiver et le soleil brûlant de l'été.

Cet abri est ouvert d'un seul côté, le mieux exposé. Des annexes servent pour le stockage et les préparations des aliments, un box spécial est réservé pour le taureau d'insémination et un autre, plus vaste, pour les veaux.

La traite automatique s'effectue à heures précises, trois fois par jour, à 2 heures, 10 heures et 18 heures. Aux mêmes heures, les rations sont distribuées. La durée de la traite n'excède pas 10 minutes, tandis que le repas dure près d'une heure, à la fin de laquelle les animaux retournent à la cour de repos où des abreuvoirs automatiques leur assurent l'eau nécessaire.

Tout ceci s'effectue avec une propreté absolue. Les animaux sont constamment sous la surveillance d'un personnel qualifié qui alerte, au moindre symptôme de maladie, le vétérinaire de la ferme.

Donc, c'est un vrai contraste que nous offre l'élevage au Liban ; aux méthodes les plus archaïques, s'opposent les méthodes d'élevage les plus modernes, à l'alimentation empirique chez les particuliers, s'oppose une alimentation rationnelle chez les grands fermiers.

La ration :

1° *Composition :*

La ration est composée d'un concentré et d'un aliment grossier ; l'un et l'autre sont constitués d'aliments issus de récoltes locales et par conséquent assez bon marché. La composition d'un kg du concentré est la suivante :

Composants	%	Dans 1 kg	E en UF	Protéines en g brutes	Protéines en g digest.	En grammes Ca.	En grammes P.
Orge concassé..	30	300	0,30	30,9	24,6	0,30	1,80
Son de blé	17	170	0,11	25,5	18,0	0,10	1,20
Maïs jaune concassé.	15	150	0,18	14,7	11,4	0,02	0,45
Blé concassé..	16	160	0,18	19,2	15,0	0,20	1,70
Tourteaux de coton..	10	100	0,07	26,0	14,3	0,17	0,64
Tourteaux de lin.. ..	09	90	0,08	31,5	27,5	0,36	0,72
Phosphate bicalcique .	02	20	0,00	—	—	4,60	3,40
Sel de cuisine	01	10	—	—	—	—	—
TOTAUX....	100	1000	0,92	147,8	110,8	5,75	9,91

L'aliment grossier est le plus souvent, soit un ensilage, de maïs vert, soit de la paille de blé (« tibn »), soit de la pulpe de betteraves. Parfois, on mélange ces trois ensemble. Au printemps, ces aliments sont supprimés en partie et sont remplacés par les fourrages et le foin.

2° *Estimation de la ration :*

La ration est estimée ainsi :

a) *Pour l'entretien :*

— Aliment concentré : 3 kg par vache ;

— Aliment grossier : 20 kg par vache.

A noter que la composition de l'aliment grossier est très variable, mais on peut admettre la composition moyenne suivante :

6 kg de « tibn ».

7 kg d'ensilage de maïs vert.

7 kg de pulpe de betteraves fraîches.

b) *Pour la gestation :*

Le besoin de gestation est estimé à :

300 g de l'aliment concentré au 6e mois

400 g de l'aliment concentré au 7e mois

500 g de l'aliment concentré au 8e mois

600 g de l'aliment concentré au 9e mois

c) *Pour la production d'un kilogramme de lait :*

Ce besoin est estimé à 300 g de concentré.

Telles sont les quantités d'aliments que la ration fournit aux vaches laitières dans la Ferme de Terbol. Il est certain que les chiffres représentant l'aliment concentré sont bien déterminés, il n'en est pas de même pour l'aliment grossier, car, sa composition varie en fonction de la quantité d'ensilage ou de betteraves qu'on a pu se procurer, le « tibn » est toujours assuré en quantité importante pour remédier à une pénurie possible des autres aliments.

Au printemps, les prairies artificielles appartenant à la Ferme, permettent aux animaux de s'alimenter en herbe et en fourrages, alors on estime la quantité d'herbe

qu'un tel pâturage offre aux animaux et on la retranche de leur ration. Il n'est pas rare d'augmenter ou de diminuer la ration d'une vache, selon que sa production laitière augmente ou qu'elle diminue. C'est toujours la surveillance du comportement de l'animal qui sert de critère à une telle intervention.

3° *Calcul des apports :*

Nous avons calculé d'après nos résultats d'analyses, quels sont les apports que fournit un kilogramme du concentré utilisé, voici les résultats :

Energie en unités fourragères	0,9
Protéines digestibles en grammes . .	111
Calcium en grammes	6
Phosphore en grammes	10

a) *Apports pour l'entretien :*

Aliments	Energie en UF	En grammes Prot. dig.	Ca	P
3 kg de concentré	2,70	336	18	30
6 kg de « tibn »	1,26	—	18	0,6
7 kg de pulpe fraîche de betteraves	0,16	56	0,9	—
7 kg d'ensilage de maïs vert	0,84	96,6	7,2	4,2
TOTAUX	4,96	488,6	44,1	40,8

En comparant ces résultats, avec les besoins d'entretien d'une vache laitière de 500 kg de poids vif, nous avons le tableau suivant :

	Apports en chiffre ronds	Besoins	Excès
Energie en UF..	5	4	1
Prot. digest. en g..	489	300	189
Calcium en g..	44	9	33
Phosphore en g	40	11	29

Bien qu'en réalité, le poids vif des vaches en question varie entre 400 et 500 kg et que nous ayons adopté le chiffre le plus élevé, nous constatons que la ration d'entretien de la vache excède largement ses besoins.

b) *Apports pour la gestation :*

Nous avons calculé les apports fournis à la vache gestante durant les trois derniers mois de la gestation. Voici les résultats par comparaison avec les besoins théoriques d'une vache gestante aux mêmes mois.

Mois	Energie en UF	Prot. dig en gr.	Calcium en gr.	Phosph. en gr.
Apports :				
7e..	0,3	44,8	2,4	4
8e..	0,45	56	3,0	5
9e..	0,54	67,2	3,6	6
App. moy. par jour.. ..	0,45	56	3,0	5
Besoins :				
7e..	0,5	50	8,0	7
8e..	1,0	100	8,0	7
9e..	1,5	200	8,0	7
B. moy. par jour	1	150	8	7
Déficience moy. par j. .	0,55	94	5	2

Ainsi que le montre ce tableau l'apport de gestation reste déficitaire. Cette déficience est heureusement compensée par l'excès que fournit la ration d'entretien de façon que la ration totale d'une vache en gestation reste légèrement supérieure à ses besoins. L'excès est de l'ordre de :

Energie	0,45 UF
Protéines digestibles	95 g
Calcium	28 g
Phosphore	27 g

c) *Apports pour la production d'un kilogramme de lait :*

Le besoin pour la production d'un kilogramme de lait est estimé à 300 g de concentré, ce qui équivaut aux apports suivants que nous comparons aux besoins théoriques pour la production d'un kilogramme de lait :

	Energie en UF	Prot. dig. en gr.	Calcium en gr.	Phosphore en gr.
Les Apports	0,27	33,6	1,8	3
Les Besoins	0,40	60,0	2,2	1,8
Déficience	0,13	26,4	0,4	1,2 excès

Durant la période de lactation, la vache va recourir pour couvrir ses besoins aux suppléments fournis par la ration d'entretien. Cet excès de l'ordre d'une unité fourragère ne couvre la déficience d'apport en énergie que pour une production de 6 kg de lait par jour. Pour une production supérieure, la vache dépense des réserves qui se sont accumulées dans son organisme et lutte ainsi

contre la baisse de sa production laitière jusqu'au moment où ses réserves s'épuisent. Alors sa production en lait baisse, puis sa sécrétion ne tarde pas à tarir.

Le calcium est apporté en excès dans la ration, il faut une production laitière imaginaire de 60 à 70 kg par jour pour épuiser tout le calcium qu'apporte cette ration. Le phosphore augmente de 1,2 g par kg de lait produit.

Le rapport $\frac{Ca}{P}$ diminue au fur et à mesure que la production augmente.

Bien que ces chiffres soient approximatifs, et n'aient guère de valeur bien déterminée, il est évident que cette ration est excessive quand il s'agit de nourrir des vaches à l'entretien ou en gestation, mais elle est déficitaire quand il s'agit de vaches produisant plus de 10 kg de lait par jour. Il convient donc de corriger cette ration de façon à fournir aux laitières un apport suffisant en énergie et en protéines digestibles, et à éviter le gaspillage des matières minérales et surtout de corriger le rapport phospho-calcique.

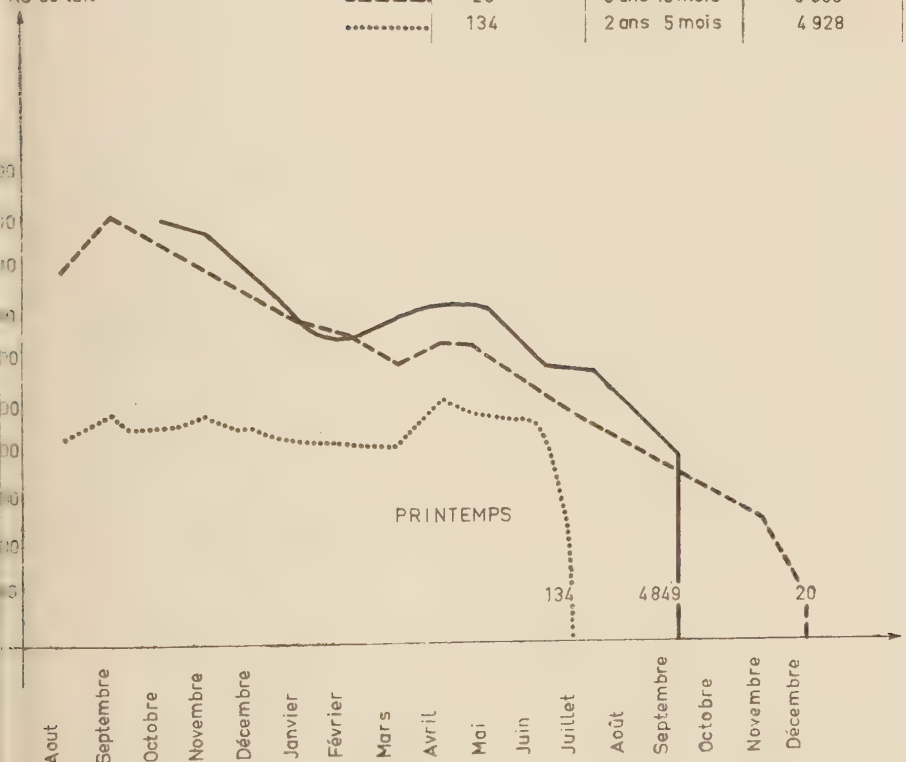
Une question se pose :

— Comment expliquer la production laitière assez élevée (moyenne 6 323 kg) de ces vaches, du moment que leur ration est déficitaire en énergie et en protéines digestibles ?

La réponse, nous la trouvons en regardant les courbes de lactation des vaches n° 4849, 20 et 134.

COURBES DE LACTATIONS

	n° de la vache	âge	Lactation en Kg
———	4849	8 ans 9 mois	7 468
- - - -	20	6 ans 10 mois	9 868
.....	134	2 ans 5 mois	4 928



En effet, si nous prenons la courbe de lactation de la première vache, nous voyons que sa production maximum ne dure qu'un mois, puis diminue rapidement jusqu'au moment où les animaux vont dans les prés, au début du printemps. Alors, l'herbe verte leur offre un supplément d'énergie et de protéines digestibles, ce qui entraîne une amélioration de la production laitière, amélioration qui ne dure que pendant cette saison. Dès le début de l'été, les ressources fourragères s'épuisent et la courbe de lactation décroît.

La même remarque s'applique à la vache n°. 20. La baisse est rapide, un à deux mois après la mise-bas, elle est due à l'épuisement des réserves que la vache a emmagasinées pendant la gestation.

La courbe de lactation de la vache n° 134, qui a une production laitière inférieure aux deux précédentes, ne manque pas d'intérêt, car, elle ne décroît que faiblement et reste presque en plateau. Ceci s'explique par le fait que pour une production moindre, l'animal a moins de besoins. Les réserves ne sont épuisées que lentement, ce qui a pour effet de donner une courbe avec une production maximale étalée sur quatre mois au lieu de deux.

Chapitre IV

LES ALIMENTS

En Europe, la nourriture du bétail est assurée, soit par le pâturage, soit par les fourrages verts et le foin. Ceci, grâce à un climat favorable à la pousse de l'herbe.

Au Liban, la sécheresse estivale et le manque de terrains irrigués constituent un obstacle à la culture des aliments verts. Nos vaches laitières, doivent donc se nourrir le plus souvent en aliments concentrés, dont le prix de revient reste élevé. Les aliments distribués au Liban, sont :

I. — Les fourrages

La paille de blé « Tibn » :

Cette paille est arrivée à maturité et broyée. Elle constitue l'aliment grossier le plus distribué. Au printemps, seulement, elle cède la place à l'aliment vert. On note une utilisation meilleure de la paille de blé chez nos races locales que chez les races importées.

La paille de légumineuses :

Elle est plus appétissante que la paille de blé et plus riche en protéines.

L'ensilage de maïs vert :

Il est entré très récemment dans l'alimentation de notre bétail. Sa richesse en vitamines A vient compenser la pauvreté du concentré en cet élément.

La pulpe de betteraves :

Elle est d'un usage aussi récent, elle est distribuée après avoir été trempée avec quatre fois son poids d'eau pendant douze heures.

II. - Les concentrés

a) *Grains et graines :*

— Orge,
— Maïs jaune,
— Blé,
— Fève,
— Vesve commune,
— Vesce ervilière.

b) *Tourteaux :*

Ils ne sont distribués qu'en faible proportion.

— Tourteau de coton non décortiqué,
— Tourteau de lin,
— Tourteau de sésame
très rarement distribué.

La richesse de ces aliments en matières nutritives peut varier d'un pays à l'autre, et parfois même d'une région à l'autre. Ainsi, nous avons recueilli des échantillons de nos récoltes et nous avons effectué l'analyse de ces échantillons à l'Ecole Vétérinaire de Toulouse, sous les directives de Monsieur le Professeur FALIU.

TABLEAU D'ANALYSES DES ALIMENTS LES PLUS FRÉQUEMMENT DISTRIBUÉS AU LIBAN

Pourcentage dans ces différents aliments de :	Eau	Prot. brutes	Lipides	Cellulose	Extract non azoté	Cendres	Coeffic. de digestibilité	Ca	P	Ca — P	Equivalent en UF
Paille de blé..	9,12	3,03	3,35	39	33,7	11,8	40	0,3	0,1	3	0,21
Paille de légumineuses	10,1	7,07	3,7	26	45,1	8	55				0,25
Ensilage de naïs vert	80	2,3	1,2	4,9	11,3	1,3	60	0,09	0,06	1,5	0,12
Fèves	12,4	25,2	1,66	10	47,7	3	75				1
Vesce ervilière	11,3	20,6	1,38	6,5	56,9	3,3	83				1,05
Vesces	9,3	29,1	1,03	54	51,6	3,5	85				1,05
Orge — — —	12,2	10,3	1	8	64,15	4,35	80	0,09	0,6	0,15	1
Son et blé	11,6	14,9	2,8	10	56,3	4,4	75	0,14	1,2	0,12	0,65
Tourteaux de coton non décortiqué. .	9,75	26	6,8	26	26	5,5	55	0,17	0,64	0,25	0,6
Blé sec..	10	12	5,2	2	69,7	1,6	86	0,11	1,09	0,1	1,11
Tourteaux de lin	8,7	35	6,5	8,1	36,4	5,5	84	0,4	0,8	0,5	1,4
Maïs jaune ..	9,3	9,8	4,3	1,8	7,2	1,5	78	0,01	0,3	0,03	1,2

Chapitre V

BILAN DE L'ALIMENTATION DES VACHES LAITIERES AU LIBAN

L'étude précédente sur l'alimentation des vaches laitières dans notre pays montre qu'il reste beaucoup à faire pour assurer à notre cheptel laitier une alimentation rationnelle. Certes, un progrès a été réalisé ces dernières années depuis la création de la Station de Recherches Agricoles à Terbol. La moyenne de la production laitière a augmenté à la suite de la distribution d'une ration qui assure à ces animaux un apport, qui, s'il est excessif en cas d'entretien et de gestation, est déficitaire en cas d'une production laitière élevée. Mais, dans l'ensemble, il reste assez satisfaisant. Cependant, cette ration mérite d'être corrigée afin d'éviter le gaspillage, d'une part, et la sous-alimentation d'autre part, et d'assurer par conséquent la bonne rentabilité de l'élevage.

Nous reprochons à la ration d'entretien d'être excessive. Il importe donc de savoir si oui ou non il y a intérêt à fournir ce supplément de principes nutritifs ? En d'autres termes, est-il recommandé de distribuer un aliment concentré aux vaches ayant terminé leur lactation et qui

sont en repos de six à huit semaines pour récupérer en vue de la lactation suivante ? La réponse à cette question est donnée par les travaux de l'Université de Cornell, dans l'Etat de New-York, qui a étudié cette question pendant deux ans.

Soixante-trois vaches de quatre races différentes furent divisées en trois groupes :

— Le groupe n° I ne recevait aucun aliment concentré, seulement du foin et de l'ensilage ;

— Le groupe n° II recevait en plus trois kilogrammes d'aliments concentrés ;

— Le groupe n° III recevait 7,5 kg par jour de concentré en plus du foin et de l'ensilage.

Les résultats obtenus sont donnés dans les tableaux suivants :

Variations du poids des vaches taries, avant et après le vélage :

Niveau d'apport d'aliments concentrés	*Groupes*		
	I	II	III
Augmentation moyenne du poids en kg	18,7	27,5	44,1
Perte moyenne du poids au vélage	73	64	70
Perte moyenne du poids après 12 mois de lactation	23,4	43,3	66

Production de lait et taux butyreux de la lactation suivante :

	I	II	III
Lait en kg	5470	5460	5530
Taux butyreux en %	4,06	4,07	3,99
Matières grasses en kg . . .	222	222	221

On peut conclure des chiffres mentionnés ci-dessus, que les vaches à l'entretien ne nécessitent pas d'apports dépassant leurs besoins, sauf en matières minérales, car, il est établi que le supplément minéral reste nécessaire pour la reconstitution des réserves par la lactation précédente.

En s'inspirant de ces résultats, nous conseillons à nos éleveurs les rations d'entretien suivantes :

I. — Ration d'entretien

a) *Pour une vache de 400 kg de poids vif :*

APPORTS	5 kg de Tibn	20 kg d'ensilage de maïs vert	Totaux
Energie en UF	1,05	2,4	3,45
Prot. digest. en gr.	—	280	280
Calcium en grammes . . .	15	18	33
Phosphore en grammes . .	5	12	17
Prix en piastres libanaises.	25	100	125

Cette ration en comparaison avec celle de notre étude dans le chapitre précédent est de loin la plus économique. Elle supprime 3 kg de concentré à 21 piastres Liba-

naises le kilogramme et n'ajoute à l'aliment grossier que 5 kg qui ont un prix de 5 piastres le kilogramme.

Les besoins en énergie, protéines digestibles, calcium et phosphore sont satisfaits. Un large supplément minéral assure le renouvellement des réserves en ces matières en vue de la lactation suivante. Le rapport $\frac{Ca}{P}$ 2, se présente en équilibre idéal pour une meilleure assimilation de ces éléments.

Cette ration est économique et équilibrée, mais elle est assez encombrante. Le calcul des matières sèches dans cette ration montre qu'elle en contient 8,5 kg. Le coefficient d'encombrement étant de 2 à 3 % du poids vif de l'animal fait que cette ration d'entretien ne laisse de place que pour 4 kg de concentré titrant 85 à 90 % de matières sèches. Cette ration ne peut être donc retenue que pour les vaches à l'entretien, en gestation ou à faible production laitière allant jusqu'à 10 kg de lait par jour.

b) *Pour une vache de 500 kg de poids vif :*

APPORTS	4 kg de tibn	25 kg d'ensilage de maïs	Totaux
Energie en UF	0,9	3	3,9
Prot. digest. en g	—	350	350
Calcium en g	12	22,5	34,5
Phosphore en g	4	15	19
Prix en piastres libanaises	20	125	145

Cette ration a les mêmes avantages que la précédente, mais, en plus, elle est moins encombrante. Le poids de

matières sèches, qu'elle contient est de 8,6 kg, ce qui laisse la place à 7 à 8 kg de concentré, c'est-à-dire qu'elle permet une production laitière de 20 kg de lait par jour. En cas d'une production laitière supérieure, et en l'absence de fourrage vert, on est obligé de diminuer la part de l'aliment grossier et d'ajouter des concentrés.

II. — Apports pour la production laitière

Pendant toute la durée de la lactation, il faut assurer à la vache un apport qui réponde à ses besoins. Ceux-ci sont estimés à 0,4 UF en énergie, à 60 g de protéines digestibles, à 2,2 g de calcium et à 1,8 de phosphore par kilogramme de lait produit (1).

Il faut donc compenser un concentré qui fournira 150 g de protéines digestibles par unité fourragère. D'après les aliments dont nous disposons et qui sont bon marché, nous proposons un concentré qui réponde à ces besoins.

Composants	%	Au kg en g.	Prot. dig. en g.	Energie en UF	Ca. en g.	P. en g.	Prix en Pf.
Orge concassé	20	200	20	0,2	0,8	0,12	3,6
Son de blé	30	300	33	0,2	0,42	3,60	3,6
Maïs jaune	15	150	12	0,18	0,01	0,45	3,2
Vesce	9	90	24	0,10	—	—	2,28
Tourt. de coton	10	100	15	0,10	0,17	0,64	1,80
Tourt. de lin	15	150	46	0,25	0,60	0,90	3,40
Sel de cuisine	1	10	—	—	—	—	0,12
Totaux	100	1000	150	1,03	2,00	5,7	18

(1) Chiffres adoptés en France.

Il faut ajouter au prix de revient du kilogramme, une piastre pour le prix du broyage et pour la perte de poids. Nous obtenons ainsi un kilogramme de concentré titrant 150 g de protéines digestibles par unité fourragère à un prix de revient de 19 piastres. Par comparaison avec le prix de revient du kilogramme de concentré, qui entre dans la ration de la Ferme à Terbol, nous avons ici une économie de deux piastres par kilogramme avec un apport en protéines digestibles de 150 g au lieu de 112 g.

Ce concentré sera distribué à raison de 400 g par kilogramme de lait produit. Nous n'avons pas jugé utile l'addition d'un supplément minéral au concentré, car la ration de base en apporte un large excès (25 g de calcium par jour), qui compense la déficience de l'apport du concentré en cet élément pour une production laitière de 20 kg par jour. Le concentré étant riche en phosphore, il n'est pas utile d'en ajouter. En cas d'une forte production laitière, il est recommandé de fournir un supplément de carbonate de chaux, afin de corriger le rapport phospho-calcique qui diminue au fur et à mesure que la part de concentré augmente dans la ration.

III. — Apports pour la gestation

Pour répondre aux besoins de la gestation, il faut, dans les trois derniers mois, apporter, par jour :

— 150 g de protéines digestibles ;

— une unité fourragère en énergie ;

— 8 g de calcium ;

— 7 g de phosphore.

Ces besoins seront satisfaits par un apport journalier d'un kilogramme du concentré durant les trois derniers mois ou en distribuant

0,5 kg du concentré le 7e mois,

1 kg de concentré le 8e mois,

1,5 kg du concentré le 9e mois.

La ration globale (entretien plus gestation) reste équilibrée en énergie et en protéines digestibles, mais demeure excessive en calcium et en phosphore, ce qui offre une grande possibilité pour l'accumulation des réserves minérales pendant la gestation.

Il serait intéressant d'initier nos éleveurs à formuler eux-mêmes les rations de leur bétail, plutôt que de leur fournir des rations prêtes à l'usage. Le prix des composants n'étant pas fixe et la ration économique, une année, peut ne pas l'être l'année suivante. Si l'éleveur arrive à composer lui-même la ration, il choisira les aliments d'après ses récoltes et assurera une rentabilité meilleure de l'élevage.

La méthode à suivre est assez simple à appliquer. En général, nos animaux vivent en stabulation entravée, le rationnement, dans ce cas, consiste à distribuer quotidiennement un ou plusieurs aliments qui couvrent quantitativement les besoins de ces animaux, d'une façon économique.

IV. — Rationnement

1° *Détermination des besoins de l'animal en énergie, protéines, calcium et phosphore :*

Pour cela, il faudrait recourir aux normes de l'alimentation. Dans la pratique, il suffit de calculer une ration de base identique pour tous les animaux, puis on y ajoute des concentrés suivant les besoins de chaque animal.

2° *Constitution d'une ration de base :*

Parmi les aliments dont on dispose, de préférence parmi ceux qui sont bon marché (tibn, betteraves, ensilage de maïs vert, foin), on va essayer de satisfaire d'abord le besoin en énergie.

Le pourcentage dans lequel on peut distribuer ces aliments dans la ration est le suivant :

Tibn	1 %	du poids vif de l'animal
Ensilage	6 %	»
Betteraves	10 %	»
Foin moyen	2 %	»

On calcule ensuite les protéines digestibles apportées dans la ration, qu'on vient d'établir, on compare les résultats avec les besoins. S'il y a déficit, on complète par un concentré riche en cet élément.

3° *Vérification de l'encombrement de la ration* :

Le volume de la ration doit être adapté au tube digestif de l'animal. Celui-ci constitue le poids de matières sèches de la ration ou encombrement. Il doit être compris entre 2 à 3 % du poids vif de l'animal.

4° *Calcul de l'apport minéral :*

On calcule l'apport fourni par la ration et on détermine le supplément (en calcium et en phosphore) à ajouter.

5° *Composition du concentré :*

Sa teneur en protéines digestibles peut être déterminée en fonction des besoins de l'animal et de l'apport de la ration de base. En pratique, le concentré est composé d'après les besoins de la lactation, c'est-à-dire à 150 grammes de protéines digestibles par unité fourragère.

Si la ration de base ne couvre pas les besoins de la lactation en calcium et en phosphore, il faut prévoir un supplément de 2 % de phosphate bicalcique qui sera ajouté au concentré. Si seul, le calcium manque, on y ajoute uniquement du carbonate de chaux.

Il faut toujours y additionner 1 % de chlorure de sodium.

6° *Formules de concentrés titrant* 150 *g de protéines digestibles par unité fourragère :*

Nous considérons que les besoins en calcium et en phosphore sont satisfaits :

a) *Première formule :*

Céréales	74 %
Tourteaux de coton	10 %
Tourteaux de lin	15 %
Chlorure de sodium	1 %

b) *Deuxième formule :*

Céréales	40 %
Son de blé	29 %
Tourteaux de lin	20 %
Vesce ervilière	10 %
Sel de cuisine	1 %

c) *Troisième formule :*

Céréales	69 %
Vesce commune	30 %
Sel de cuisine	1 %

Nous terminons ce chapitre sur l'alimentation par un bref appendice sur les besoins minéraux et vitaminiques, les plus importants, chez la vache laitière.

V. — Besoins minéraux et vitaminiques de la vache laitière

A. - Calcium et phosphore.

Nous avons déjà signalé au cours de notre étude de la ration, l'importance des besoins en ces minéraux de la vache en lactation.

La production laitière se traduit par une exportation considérable de ces éléments. La vache forte productrice se trouve même dans l'impossibilité durant la période précédent la pleine lactation de prélever de sa ration les minéraux en quantité suffisante pour couvrir ses besoins. Devant ce fait, elle fait appel à sa réserve osseuse.

Si ce déficit se prolonge, il se produit une véritable déminéralisation, la production laitière baisse alors et des troubles de la reproduction (difficultés de la fécondation, non apparition des chaleurs) apparaissent.

Pour parer à ces effets néfastes, il est nécessaire de fournir dans la ration suffisamment de ces minéraux surtout avant la mise bas et durant les premiers mois de lactation.

Les concentrés étant riches en phosphore, cet élément ne peut être déficient dans la ration de nos animaux. Il est donc recommandé de distribuer aux bonnes laitières un complément riche uniquement en calcium (la craie broyée contient, par exemple, 37 % de calcium).

B. - Chlorure de sodium.

Le sel est une source de sodium et de chlore. Le lait en exporte une quantité assez importante. L'apport en sel est indispensable à toutes époques. C'est en outre, un stimulant de l'appétit. Il sera additionné à raison de 1 % du mélange concentré.

C. - Besoins en vitamines.

Les carences en vitamines sont rares chez les ruminants. Les micro-organismes de la panse fabriquent les vitamines du groupe B et en présence de cobalt, la vitamine B12.

Pour notre bétail, qui ne reçoit d'aliments verts que rarement, seule une carence en vitamine A peut se manifester.

On a pu signaler des troubles de la croissance chez les jeunes animaux, une réceptivité aux maladies plus grande, des accidents de stérilité, parfois même avortements et enfin des baisses de la vision crépusculaire, dûs à une carence en vitamine A. Pour y remédier, il faut distribuer des aliments verts ou de l'ensilage de maïs vert qui est très riche en vitamine A.

IV. — Suralimentation et sous-alimentation

Au cours de notre étude sur l'alimentation, nous avons eu le souci de nous conformer assez strictement aux normes de l'alimentation. Nous conseillons à nos éleveurs de s'y conformer aussi. A notre avis, elles ménagent une marge de sécurité au delà de laquelle, commence la suralimentation qui n'est rentable que dans la mesure où elle augmente la production.

L'opinion sur la suralimentation reste controversée, d'après Armsby et Kellner, une partie de l'excédent absorbé en sus de la ration normale sera utilisée pour accroître le poids vif, le reliquat servant à augmenter la production laitière. Celle-ci sera plus abondante qu'avec

un régime normal, mais le coût énergétique de chaque kilogramme de lait sera plus élevé du fait de l'engraissement concommitant.

D'après MOLLGAARD, la suralimentation ne saurait accroître la production laitière et l'on peut obtenir des rendements plus ou moins élevés avec la même ration.

Quoiqu'il en soit, il est sûr que des vaches mal nourries et en mauvais état au moment du vélage réagiront à une augmentation de la ration énergétique, tandis que des bêtes bien alimentées et en bonne condition peuvent donner un rendement voisin du maximum avec une ration équilibrée.

La sous-alimentation n'est pas rentable non plus, car un faible manque d'énergie, même de l'ordre de un à deux unités fourragères par jour, donne une diminution de la production laitière avec perte de un à deux kilogrammes de lait par unité fourragère économisée.

Il est donc recommandé pour éviter le gaspillage et la sous-alimentation de se conformer aux normes de la ration.

CHAPITRE VI

LA RENTABILITE DE L'ELEVAGE DES VACHES LAITIERES AU LIBAN

Dans les pays où l'alimentation des vaches laitières est assurée exclusivement par l'aliment vert récolté à la ferme, le problème de la rentabilité n'a qu'une importance mineure. Au contraire, dans notre pays, où les concentrés constituent la source essentielle d'aliments, le problème de la rentabilité est difficile à résoudre. Certes, une alimentation rationnelle augmente la production de lait, dans la mesure où les aptitudes génétiques de l'animal nous le permettent. Mais, l'éleveur, ne sera intéressé par l'amélioration de la production laitière de son cheptel, que si le prix de revient est inférieur au prix de vente du lait.

En effet, le prix de revient du kilogramme de lait varie en fonction de plusieurs facteurs. Nous en citons quelques-uns :

— Le prix de revient des aliments constituant la ration ;

— Le coût de la main-d'œuvre ;

— Le comportement de l'animal et ses aptitudes laitières.

Il est par contre évident que le prix de revient diminue au fur et à mesure que la production laitière augmente.

Nous recourrons aux chiffres des rapports officiels de la Station de Recherches Agronomiques de Terbol pour étudier la rentabilité de l'élevage des vaches laitières dans les conditions précédemment décrites.

Product. laitière en kg	Aliments en kg		Accidents + Pertes + Frais divers en livres Libanaises	Total moins val. du fumier	Prix de revient du kg en Piastres
	concentré	grossier			
1 000	1 400	8 000	400	945	94,50
2 000	1 700	8 000	430	1 015	50,75
3 000	2 000	8 000	460	1 035	36,50
3 500	2 150	8 000	480	1 135	32,42
4 000	2 300	8 000	500	1 175	29,37
5 000	2 600	8 000	530	1 245	24,90
7 000	3 200	8 000	600	1 395	18,92

Le prix de vente du kilogramme de lait au Liban en 1961 était de 36,51 piastres Libanaises (1 livre Libanaise = 100 piastres = 165 anciens francs ou 1,65 F).

On constate d'après ce tableau qu'une production laitière, dont la moyenne de production par animal est inférieure à 3 000 kg de lait, ne permet pas d'assurer la rentabilité de l'élevage. L'éleveur Libanais doit donc avant tout se procurer de bonnes laitières. Or, si la vache hollandaise, avec ses aptitudes laitières bien connues, arrive à donner plus de 3 000 kg de lait, il n'en est pas de même pour nos

races locales qui ont une moyenne de production qui ne dépasse que rarement 3 000 kg.

L'importation des races laitières de l'étranger est une entreprise onéreuse, elle n'est d'ailleurs pas à la portée de tout le monde.

On peut donc conclure que l'élevage des vaches laitières dans notre pays n'est rentable qu'en assurant certaines conditions. Nous n'en citons que les plus importantes :

— La création à partir des races du pays, de races nouvelles à meilleures aptitudes laitières ;

— La distribution d'une ration équilibrée au prix de revient le moins cher possible ;

— La vente du lait assurée à un prix convenable pour l'éleveur et le consommateur.

Enfin, nous devons ajouter que la vente du lait pose un problème à nos éleveurs, car, en effet, le consommateur Libanais préfère acheter du lait en poudre importé. Ce lait lui garantit une sécurité que le lait livré par les fermiers ne peut pas lui assurer.

Donc, tant que notre lait ne sera pas efficacement contrôlé, tant qu'il n'y aura pas d'usines pour la pasteurisation et la stérilisation, l'importation du lait en poudre augmentera et menacera sérieusement l'élevage laitier dans notre pays. Devant une demande qui ne fait que diminuer, le prix de vente du lait ne peut que fléchir et c'est l'éleveur qui en subit la conséquence.

Chapitre VII

RECOMMANDATIONS ET CONCLUSIONS

Dans un pays agricole comme le nôtre, il est fort regrettable de voir le cheptel laitier régresser, les ressources laitières céder la place au lait en poudre importé de l'étranger. Avec le souci de revoir notre élevage reprendre sa place dans l'économie nationale, nous essayerons dans ce chapitre de recommander les moyens que nous jugerons les plus efficaces pour lutter contre le danger qui menace l'élevage dans notre pays.

Ces moyens de lutte consistent :

— à améliorer la production laitière,

— à produire à un prix de revient bas,

— à vendre à un prix convenable.

I. — Amélioration de la production laitière

Pour aborder ce probleme, il est difficile de séparer les points de vue techniques et économiques. Ces deux aspects doivent être étroitement associés dans l'élabora-

tion d'un programme d'action. L'objectif pourrait se résumer ainsi :

Exploiter dans des conditions techniques et économiques satisfaisantes, des vaches laitières, de façon à obtenir au moindre coût, une production maximum. Les facteurs qui interviennent dans l'amélioration de la production sont multiples et variables :

— L'alimentation ;
— L'hygiène et l'habitat ;
— La fertilité et les aptitudes génétiques laitières ;
— La lutte contre les mammites et les maladies.

A. - L'alimentation.

Le problème de l'alimentation du bétail n'est pas facile à résoudre dans notre pays. Une ration à base de concentrés est toujours onéreuse et fait que, par conséquent, nos animaux sont sous-alimentés et leur production faible. L'élevage se solde donc par une faillite.

Nous ne reviendrons pas ici sur la nécessité du rationnement, mais nous souhaitons que nos éleveurs se rappellent ce proverbe populaire reconnu depuis longtemps : « Le lait se produit par la bouche. » Ce qui souligne la nécessité d'assurer aux vaches laitières une ration équilibrée, qui ne soit ni déficitaire, ni excessive. Le déficit conduit à l'épuisement, aux productions réduites et aux réformes prématurées. L'excès peut entraîner des accidents graves, il est onéreux et dangereux.

B. - Hygiène et habitat.

Les vaches doivent être entretenues dans une étable propre, à sol imperméable. L'écoulement du purin doit être facilité, les murs et les plafonds blanchis au moins une fois par an. L'aménagement des étables dans notre pays est une nécessité impérieuse. Car nos animaux vivent en stabulation entravée dans des locaux où l'air et la lumière manquent souvent.

Les travaux d'aménagement les plus urgents à effectuer intéressent :

1° *Le sol :*

La paille étant utilisée pour alimenter le bétail ne peut donc servir de litière. Rien n'isole donc l'animal du sol. La solution économique et valable pour pallier les inconvénients du manque de paille, c'est de réaliser un sol de béton caverneux. Celui-ci ne contient pas de sable et renferme entre les cailloux des vides d'air qui le rendent isolant. Ce béton sera couvert par une chape en ciment.

2° *Les murs :*

Les murs, bâtis en pierres, laissent des anfractuosités qui rendent vaines toutes entreprises de désinfection. Par contre, une surface lisse est toujours facile à nettoyer et à désinfecter. Il est donc recommandé de prévoir le crépissage intérieur des murs. Le revêtement par un enduit de ciment sera en plus utile pour lutter contre l'humidité de l'hiver.

3° *L'éclairement et la ventilation :*

Il faut que le soleil pénètre dans l'étable, pour ceci, il est recommandé d'agrandir les ouvertures existantes, de créer de nouvelles fenêtres qui s'ouvrent à l'extérieur. Leur surface totale doit être au moins égale à un vingtième de la surface du sol de l'étable. Ces fenêtres seront pourvues d'un châssis vitré pouvant pivoter autour d'une charnière horizontale, on adjoint à sa partie inférieure un volet mobile dont le réglage commande la ventilation.

Pour éviter un éclairage direct éblouissant les animaux et le courant d'air à effet néfaste, on place le châssis au tiers supérieur du mur.

Le mode de répartition des bovidés, dans l'étable, à recommander est de préférence la stalle courte (1,65 m). La tête de l'animal est constamment maintenue au-dessus de la crèche, les membres postérieurs sont à l'aplomb de la rigole qui reçoit directement les déjections. Ce qui assure, sur un sol isolant et sans litière, la propreté des animaux.

Dans les fermes, où l'eau courante existe, il est nécessaire de prévoir des abreuvoirs automatiques, car il est contre-indiqué de faire s'abreuver les vaches d'eau froide bue à la source, le matin en hiver.

Tels sont les aménagements qu'on doit entreprendre pour améliorer les conditions de vie de nos animaux et par suite leur production. Nous ne pouvons conseiller actuellement la stabulation libre, celle-ci nécessite beaucoup de paille. Mais, le jour où la production fourragère remplacera la paille, dans l'alimentation de nos animaux,

il sera plus économique et plus hygiénique de recourir à ce mode d'élevage.

C. - La fertilité et les aptitudes génétiques laitières.

Nous avons vu, qu'actuellement au Liban, la condition de rentabilité de l'élevage est basée sur une production laitière moyenne de 3 000 kg par vache. L'importation de race bonnes laitières étant très onéreuse, il ne nous reste plus qu'à recourir à l'amélioration des aptitudes laitières de nos races locales.

Deux méthodes sont à utiliser :

— Croisement,

— Sélection.

Le croisement se fait entre races locales et races laitières, puis on sélectionne les produits obtenus. Le Centre d'Insémination Artificielle Bovine, en fonction actuellement au Liban, facilite énormément cette entreprise. Il offre aux éleveurs la semence et l'aide technique. Nous conseillons d'envisager un programme basé sur l'emploi des reproducteurs testés en fonction des performances de leurs filles, comparées à celles des génisses contemporaines.

D. - Lutte contre les mammites et les maladies.

Le but de l'élevage bovin laitier est d'assurer aux producteurs des revenus substantiels, tout en sauvegardant l'hygiène publique. Or, les mammites suppriment parfois, diminuent toujours la sécrétion lactée. L'atteinte d'un ou

de plusieurs quartiers peut être définitive et les pertes sont d'autant plus sensibles que l'affection survient généralement au moment où la mamelle a atteint la plénitude de son fonctionnement. Certaines sont contagieuses et peuvent s'étendre à toutes les vaches d'une même exploitation entraînant leur réforme.

Il en est de même pour les maladies qui donnent toujours une baisse de production et un renouvellement continuel du cheptel peu favorable à la bonne marche de l'élevage.

Le moyen de lutte le plus efficace, c'est le bon entretien de l'animal plus important que le traitement. Il est indispensable que les animaux soient l'objet de soins. Il ne faut pas oublier le proverbe : « Bon pansage vaut demi ration ». Le pansage à l'étrille et à la brosse peut être complété par le lavage de la queue et de l'arrière main. On apportera enfin les plus grands soins à la traite, qu'il est nécessaire de confier à un personnel qualifié et sain. Les conditions de propreté doivent être respectées ; avant la traite, la désinfection des mains du trayeur, le lavage des pis et l'élimination du premier jet de lait sont indispensables pour assurer le minimum de précautions tant pour l'obtention de lait propre que pour la prophylaxie des mammites.

II. — Production du lait a bas prix de revient

L'amélioration du bétail, sa sélection et la création de races à aptitudes génétiques laitières plus élevées seront absolument inutiles, si on ne peut fournir une alimentation qui devra être d'autant plus abondante et

choisie que les races sont plus sélectionnées et productives.

Une telle alimentation ne peut être économique que si le fourrage vert, produit à la ferme, y occupe la première place. Mais, dans notre pays, il y a de nombreuses difficultés à surmonter avant que les cultures fourragères deviennent d'une pratique courante.

A. - Obstacles a la culture des fourrages et possibilités de les surmonter.

La plus importante difficulté est d'ordre psychologique. Les agriculteurs ont l'habitude de cultiver des céréales ou des cultures de rapport, ils ont toujours considéré que l'alimentation du bétail devait être fournie par la nature et n'envisagent pas de diminuer les cultures céréalières pour entreprendre la culture des légumineuses fourragères. Il faut donc leur montrer l'avantage que peut tirer d'une culture de légumineuse la céréale et l'augmentation de la production en lait consécutive à un bon affourragement.

Dans les zones irriguées, où les cultures sont limitées, non pas par la disponibilité en sol, mais par celle en eau, il serait difficile de conseiller des cultures fourragères, qui devraient prendre une partie de l'eau généralement consacrée aux céréales et aux légumes. Dans ces zones, il faudra démontrer l'influence des cultures de légumineuses (Bersim, par exemple) et leur bon effet sur la culture suivante et le maintien de la fertilité du sol. Ces fourrages pourront nourrir les animaux dont le fumier sera utilisé pour la fertilisation des autres cultures.

Le manque d'organisation d'un marché pour les produits animaux et pour les graines de légumineuses est une autre difficulté. Les fluctuations du climat entraînent, suivant les années, de grandes variations dans le développement et la composition de la végétation naturelle. Ces variations interdisent la régularisation d'un marché de fourrages, car, certaines années, à bonne pluviosité, le fourrage est sans valeur, alors que d'autres années il atteint un prix élevé. C'est au Gouvernement d'intervenir en organisant les industries laitières dans la proximité des grandes villes. La production animale étant assurée d'un débouché, sera automatiquement régularisée et le fourrage deviendra une vraie culture de rapport.

B. - Espèces fourragères et techniques a vulgariser.

Il faudra avant tout créer un service de vulgarisation des cultures des plantes fourragères. Ce service aura pour mission de déterminer : les espèces fourragères qui conviennent à notre climat, d'assurer les graines de semences, de démontrer l'intérêt de l'utilisation des légumineuses annuelles dans les rotations des cultures et de jouer le rôle de conseiller technique.

Dès maintenant, les espèces fourragères à recommander sont les suivantes :

1° *Dans les zones irriguées :*

a) *Espèces fourragères :*

— *Trifolium alexandrinum* (*Bersim*) :

Le bersim revêt une grande importance dans notre pays, c'est une plante rustique, employée surtout en cul-

ture annuelle d'hiver. Elle aime le climat tempéré et ne supporte pas les fortes gelées. Elle fournit une grande quantité de fourrage appétissant et nutritif.

— *Trifolium resupinatum :*

Plante rustique qui a les mêmes propriétés que la précédente avec le seul inconvénient d'avoir tendance à la verse.

— *Médicago sativa* (*luzerne locale*) :

Plante herbacée, adaptée à tous les sols, s'accommode de sécheresse périodique. Ses grosses racines pivotantes s'enfoncent profondément dans le sol et y puisent l'eau. Il y a intérêt à la cultiver avec les graminées comme la *Fétuque élevée*, ce qui a pour effet de supprimer la météorisation que la luzerne seule peut provoquer.

— *Sorghum sudanense* (*sudan grass*) :

Il donne un bon fourrage en terre irriguée, mais nous avons un grand intérêt à le cultiver en terrain non irrigué, même si le rendement est inférieur. Nous réservons ainsi le terrain irrigué pour d'autres espèces fourragères plus exigeantes en eau.

b) *Pâtures :*

Les espèces à recommander sont :

— *Médicago sativa.*

— *Chloris gayana* (*Rhodes grass*).

— *Festuca elatior* (*Fétuque élevée*).

— *Dactylis glomerata* (*Dactyle aggloméré*).

— *Phalaris tuberosa.*

2° *Dans les zones à pluviosité élevée :*

— *Pisum* (*pois*).

— *Lathyrus* (*gesse*).

— *Vicia villosa* (*vesce velue ou d'hiver*).

C'est une plante rustique, on peut la semer en automne, même dans les régions à hiver froid (Bekaa). Elle convient pour les fenaisons et la production de fourrage vert.

3° *Dans les zones non irriguées :*

— *Sorghum sudanense* (*sudan grass*).

— *Hordeum bulbosum* (*orge bulbeuse*).

— *Onobrychis sativa.*

— *Sanguisorba minor.*

— *Medicago sativa.*

Dans ce cas là, il faut le semer après la dernière neige et en ligne écartée de 45 cm. La première année, on le laisse grainer et on ne le fait pâturer que la deuxième année. Il est recommandé de l'associer ici avec *Phalaris tuberosa.*

— *Salsola vermiculata villosa :*

Il faut mentionner spécialement la belle réussite de cette plante. Espèce vivace, steppique et sub-steppique. Germination totale des graines, floraison et fructification abondantes. Croissance des plantes jusqu'à un mètre. Cette plante à croissance printanière et estivale surtout,

très palatable, pouvant se developpyer avec 130 mm de pluies seulement, est capable de former des buissons

C'est certainement, la meilleure plante susceptible de régénérer la végétation dans le Bekaa. Aucune autre espèce steppique d'Orient ne réunit à la fois ces avantages :

— Etat buissonant et vivace ;

— Croissance rapide, non interrompue par la sécheresse d'été ;

— Parfaite adaptation à notre climat ;

— Reproduction importante.

III. — Vente du lait

La vente du lait est assurée soit pour la consommation, soit pour l'industrie laitière. Dans les deux cas, elle dépend surtout des qualités hygiéniques du lait et de sa teneur en matières grasses, mais récemment on a commencé à tenir compte aussi de sa richesse en matières azotées.

A. - Qualités hygiéniques du lait.

La fraîcheur, la propreté macroscopique et microscopique du lait peuvent être considérées comme des qualités primordiales. Le lait, produit extrêmement fragile, contient dès la sortie du pis de la vache, des éléments microbiens. Ce sont des germes banaux en nombre relativement limité (1 000 germes par cm^3), ne gênant pas la transformation du lait en un produit et n'étant pas nuisibles pour le consommateur.

Le but à atteindre, est, d'une part d'éviter l'introduction de germes nouveaux et nuisibles par des manipulations maladroites, d'autre part d'empêcher la prolifération des germes banaux. Pour celà, il est indispensable que les soins de propreté soient pris à tous les stades (propreté des animaux, du personnel, de la vaisselle laitière)... Puis, de refroidir le lait le plus énergiquement possible, dès la traite, de le maintenir à basse température jusqu'à ce qu'il arrive à destination.

1° *Lait destiné à la consommation :*

Ce lait sera amené dans des usines à pasteurisation ou à stérilisation, où il sera traité, mis en bouteilles et distribué.

Comme il existe chez nos compatriotes un facteur psychologique qui joue en défaveur de la consommation du lait en nature, il faudra organiser une campagne de propagande en faveur de l'accroissement de la consommation du lait frais.

Nous pouvons imiter dans ce domaine l'Angleterre et créer un service pour le développement de la vente du lait. Ce service aura pour mission d'habituer la population à le consommer. Cette habitude doit être contractée dès la jeunesse, ce qui ne peut guère être obtenu que par la distribution de lait dans les Ecoles. Ce lait sera payé par l'Etat en signe d'encouragement pour l'élevage laitier.

Cet Organisme contribuera aussi à la multiplication des « Milk-Bars » et à l'installation des distributeurs automatiques de lait frais. Il organisera une campagne

pour montrer la haute valeur biologique de la matière azotée du lait et sa richesse en vitamines.

Mais, le rôle le plus efficace ne peut être joué que par l'Etat, qui, au fur et à mesure de l'augmentation de notre production laitière, devra freiner l'importation du lait en poudre par simple interdiction ou par surtaxation. C'est une intervention nécessaire pour assurer la vente du lait produit localement.

2° *Lait destiné aux laiteries :*

La vente pour la consommation ne présente qu'un faible pourcentage de la production laitière totale. Si nous ne trouvons pas de débouchés industriels à plus où moins brève échéance, nous nous trouverons devant le problème de l'excédent. Il faudra donc créer une industrie laitière qui produira du fromage et du beurre. Le prix de ces produits est élevé au Liban, ce qui offre des possibilités considérables qui sont restées jusqu'ici à peine exploitées.

Le lait en poudre peut être fabriqué sur place, au lieu d'être importé, ce qui assure la vente du lait et épargne de grosses pertes à notre économie.

Une Coopérative laitière doit être créée. Une laiterie sera installée dans chaque région, elle sera spécialisée dans une fabrication donnée et organisera le ramassage du lait et pourra attribuer des primes d'encouragement aux producteurs de bon lait.

CONCLUSION

L'élevage des vaches laitières dans notre pays se trouve actuellement dans une situation critique. Notre cheptel laitier ne cesse de diminuer et ce sont surtout les petites exploitations qui souvent cèdent en premier lieu, parce que l'élevage n'est pas rentable. La pénurie en aliment vert produit à la ferme est la cause essentielle d'une telle situation. D'autres facteurs secondaires y contribuent aussi, de façon que le sort de l'élevage dépend actuellement de l'intervention énergique de l'Etat.

Des investissements doivent être consacrés pour réaliser d'urgence :

— Le développement de la production fourragère ;

— L'aide technique, subventions et primes d'encouragement ;

— L'accélération des travaux de sélection et de croisements par l'offre des semences de taureaux laitiers testés ;

— L'assurance des débouchés au lait.

De tels investissements auront certainement pour effet d'assurer le développement de l'élevage laitier et l'augmentation considérable des revenus de l'agriculture qui constitue la ressource essentielle de notre économie.

Si ces investissements ne peuvent être accordés, la solution à adopter variera selon la dimension de l'exploitation :

— Les grandes exploitations, qui ont en général suffisamment de ressources alimentaires, doivent accroître leur production fourragère, sélectionner rigoureusement leurs vaches, de façon à ne conserver que les meilleures productrices (plus de 4 000 kg de lait) ;

— Les petites exploitations, où l'élevage des vaches laitières ne peut être rentable par manque d'aliments produits à la ferme, auront intérêt à introduire l'élevage des chèvres et spécialement la race de Damas (production moyenne de 1 000 à 1 100 kg). Ces animaux sont moins exigeants, ils demandent moins d'investissements et leur lait est recherché pour la production fromagère.

Telle est notre conclusion. Nous souhaitons sincèrement que cette étude contribue à revaloriser dans l'économie nationale une de ses ressources essentielles.

Vu : *Le Professeur de l'Ecole Vétérinaire, rapporteur :*

L. FALIU.

Vu : *Le Directeur de l'Ecole Vétérinaire :*

P. PONS.

Vu : *Le Président de la Thèse :*

ROUX.

Vu : *Le Doyen,*
Pour le doyen, l'Assesseur :

BLANC.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Toulouse, le 9 janvier 1963

Le Recteur,
Président du Conseil de l'Université,

DOTTIN.

BIBLIOGRAPHIE

EDDE (Jacques). — *Géographie de la Syrie et du Liban.* Beyrouth 1937-1938, p. 75-83.

VAUMAS (E.). — Le Liban, géographie physique. *Thèse Lettres,* Paris 1953, p. 110-230.

SERVICE MÉTÉOROLOGIQUE BEYROUTH LIBAN. — La Météorologie au Liban.

SALEM (Nicolas). — Documentation sur l'élevage des bovidés au Liban. *Ministère de l'Agriculture.*

PIKHOLZ. — *De la vache de Damas,* t. IV, 1926, p. 24-64.

MOURAD. — Les Bovidés au Liban. *Thèse Alfort* 1951.

HOROWITZ (E.). — La vache laitière en Palestine. *Thèse Toulouse* 1931.

FALIU. — *Cours d'alimentation à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse,* 1962.

FALIU. — *Cours de Zootechnie a l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse,* 1962.

CRAPLET (C.). — Reproduction normale et pathologique des bovins.

JACQUOT, LE BARS, SIMONNET. — Données générales sur la nutrition et l'alimentation. Volume n° 1, Paris 1958 ; Volume n° 2, Paris 1960.

LE ROY. — Elevage rationnel des animaux domestiques. *Zootechnie générale.*

LUCAS. — La vache laitière.

A.F.C.A. — Les compléments dans l'alimentation animale, p. 25-30.

PALOQUE (M.). — L'alimentation et l'habitat des bovins. P. 18-27.

OGER Frère (Yves). — La stabulation libre, méthode d'élevage, p. 21.

CHOUAERI (E.) — Ration des vaches laitières. *Rapport annuel de la Station de Recherches agronomiques, Terbol, Liban,* p. 3-15.

DECHAMBRE (Paul). — *Traité de Zootechnie,* tome III — La vache laitière. — Les aliments du bétail.

EDWARDS (J.). — Les problèmes de la production laitière en Grande-Bretagne. *Revue de l'Elevage, n° spécial : Production du lait,* p. 109.

O.N.U. — Problèmes de l'alimentation animale en Europe. *Rome,* mars 1956.

O.E.C.E. — Développement des pâturages et de la production fourragère dans les pays méditerranéens. *Paris* 1951.

F.A.O. — Rapport aux gouvernements de l'Egypte, de l'Irak, de l'Iran, de la Jordanie et du Liban, sur la production fourragère. *Rome* 1957, p. 4-9.

F.A.O. — Rapport au gouvernement du Liban : La végétation sylvo-pastorale et son écologie. *Rome* 1959, n° 1126.

F.A.O. — Rapport de la première réunion du groupe de travail F.A.O. des herbages et de la production fourragère au Proche-Orient. *Tenue au Caire du* 14 *au* 21 *mars* 1956.

F.A.O. — Les légumineuses en agriculture. *Rome,* décembre 1955.

F.A.O. — Les Graminées en agriculture. *Rome* 1959.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION 11

CHAPITRE PREMIER

Le milieu physique 13

I. — Situation géographique 13

II. — Traits physiques 19

A. - Relief 13

B. - Hydrographie 14

C. - Climat 16

III. — Végétation et cultures 20

CHAPITRE II

Les Races Bovines laitières 25

I. — Rases importées 25

II. — Races du pays 27

III. — Bandouks ou croisées 32

CHAPITRE III

L'alimentation de la vache laitière au Liban 35

I. — Alimentation de la vache laitière chez les particuliers 36

A. - La ration 38

B. - Besoins théoriques 39

C. - Conclusion 41

II. — Alimentation de la vache laitière dans les grandes fermes 42

A. - La ration 45

CHAPITRE IV

Les aliments 53

I. — Fourrages 53

II. — Concentrés 54

III. — Tableau d'analyses 56

CHAPITRE V

Le Bilan de l'alimentation des vaches laitières au Liban 57

I. — Ration d'entretien 59

II. — Apports pour la production laitière 61

III. — Apports pour la gestation 62

IV. — Rationnement 64

V. — Besoins minéraux et vitaminiques . . 66

VI. — Suralimentation et sous-alimentation 68

CHAPITRE VI

La Rentabilité de l'élevage laitier au Liban 71

CHAPITRE VII

Recommandations et Conclusion 75

I. — Amélioration de la production laitière 75

II. — Production de lait à bas prix de revient 80

III. — Vente du lait 85

Conclusion 89

Bibliographie 93